

# CONFORTEMENT COMBINE HYDROMULCHING Réf : « HMC – BS 1.5 »



## BASE CCTP BLOQUE SOL VEGETALISE 1.5

**Pour instabilité ou lentille de glissement superficielle égale ou inférieure à 1 mètre sur terrain non massif ne nécessitant pas d'études géotechniques mais éventuellement un relevé de charge. Contraintes pédologiques moyennes & mauvaises et contraintes de situation (climat / pente > 40 %) extrêmes liées à un problème d'instabilité.**

### AVERTISSEMENT :

*Chaque projet comporte des spécificités qui nécessitent parfois un ajustement des quantités des intrants notamment des ancrages. Un relevé de charge avec nos matériels de test est possible sur site afin d'affiner le calepinage d'implantation des ancrages.*

*Les données contenues dans ce document sont des moyennes employées sur des projets similaires.*

*Pour plus d'informations, L'équipe technique d'Euro-Tec est à votre écoute – [www.euro-tec.fr](http://www.euro-tec.fr)*

### Champ d'application :

Ce CCTP décrit le mode opératoire pour stabiliser un talus et /ou bloquer une « lentille de glissement » en combinant, des ancrages flexibles durables de 1.5 m, un grillage de renforcement et un géotextile de végétalisation qui sera ensuite semé par HYDROMULCHING.

Cette combinaison permet de renforcer la résistance mécanique à l'arrachement mais aussi de gérer les eaux de ruissellement d'origine atmosphérique tout en limitant l'impact visuel.

## **1- DESCRIPTIF DES FOURNITURES**

### **1-1 Caractéristiques du GEOTEXTILE BIODEGRADABLE**

Le géotextile sera du type EURO-TEXTILE CP 400 ou équivalent conformément aux caractéristiques décrites dans tableau ci-dessous.

<b>CARACTERISTIQUES</b>	
Type de fibres	100 % coco
Origine	Inde
Construction (Nbre de cordes au dcm <sup>2</sup> )	4.5 x 4.5
Perméabilité de la structure coco (%)	64

### **1-2 Caractéristique du treillis DELTAX®**

Il s'agit d'un treillis en acier allié haute performance constitué d'un fil de 2 mm, de nuance supérieure à 1770 MPa et recouvert d'un revêtement d'alliage Al/Zn d'une épaisseur minimum de 150 µm

Il présente une maille de 101 x 175 mm de diamètre inscrit 82 mm et une résistance à la traction supérieure à 50 kN/ml.

La liaison entre nappes est assurée par la mise en place d'agrafes de fil haute limite élastique de 4 mm, qui assurent une transmission intégrale des efforts vers les nappes adjacentes.

Les bords supérieurs, inférieurs et latéraux du filet seront renforcés par des câbles de rive en acier galvanisé de Ø10mm associés au filet par des agrafes placées toutes les deux mailles.

<b>PERFORMANCES</b>	
Résistance à la traction, déformation à l'effort (ASTM D4595-86) <ul style="list-style-type: none"><li>• Sens de la production (kN/m)</li><li>• Sens travers (kN/m)</li></ul>	11.50 8.70
Résistance à l'allongement (ASTM D4595-86) <ul style="list-style-type: none"><li>• Sens de la production (%)</li><li>• Sens travers (%)</li></ul>	35.00 30.00



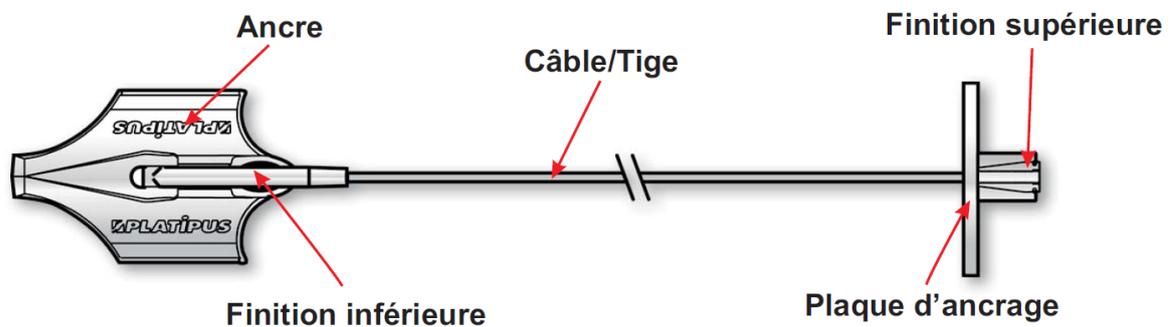
### **Mise en œuvre du DELTAX®**

Le treillis DELTAX® se présente sous forme de rouleaux de 3,9 m de large par 30 ml de long. Son faible poids (600g/m<sup>2</sup>) facilite transport, stockage et manipulation. Chaque rouleau est manipulable à deux personnes.

1. La zone d'installation doit être débarrassée de toutes ravines, éléments grossiers ou végétation rendant difficile le positionnement du treillis simple torsion – Il conviendra de s'assurer qu'il épouse parfaitement l'ensemble de la surface traitée et qu'il soit en parfait contact avec l'EURO-TEXTILE CP 400.
2. Les nappes sont déroulées dans le sens de la pente, perpendiculairement au pied de talus puis agrafées entre elles à l'aide d'agrafes de liaison.
3. Le placage au sol sera assuré par un système d'aiguilles également réparties,

### **1-3 Caractéristiques des ancrs**

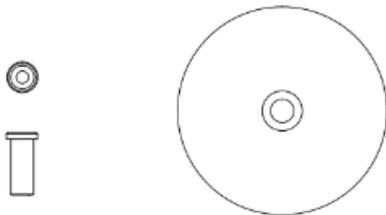
*Visuel du système Platipus*



Les caractéristiques des ancrages sont les suivantes :

- Référence de l'ancrage : S4ARGS 1.5M
- Longueur du câble 1.5m.
- Câble de 4 mm de diamètre et en matière Inox.
- Ancrage S4 avec une charge de travail de 500kg
- Surface de l'ancrage : 4.127 mm<sup>2</sup>
- Charge maximale de 10 Kn.
- Profondeur minimum après verrouillage 1,2 mètres.
- Angle d'enfoncement en talus par rapport à la pente : 90°
- Technique de verrouillage : mor conique autobloquant en inox
- Diamètre de la tête de verrouillage : 150 mm.
- Protection particulière du câble caoutchouc en bout afin d'éviter que l'utilisateur se blesse.

Schéma de l'Ancrage



S4A



## **1.4 – Caractéristiques des fournitures d'HYDROMULCHING « DUAL »**

### **1-4-1 Description des fournitures de « lit de semences »**

- Complexe d'amélioration PROGANICS ou équivalent.  
PROGANICS est un complexe fibreux phyto-aseptisé pour éliminer semences et agents pathogènes potentiels. Son application hydraulique est surface permet de réaliser un « lit de semences » sans travail superficiel du sol – Il permet par ailleurs d'améliorer la structure du sol et d'améliorer le rapport C/N.

#### **Formulation :**

% capacité rétention eau	900 %
pH	6.0
rapport C/N	100/1
Couleur	Brune
% fibres écorces et bois traités thermiquement	89 %
% polymères polysaccharides, bio charbon, extrait d'algues acides humiques et endomycorhizes	11 %

### **1.4-2 Description des fournitures de « semis » par HYDROMULCHING**

#### **1-4-2-1 Les semences**

L'entreprise justifiera de la provenance des espèces herbacées des mélanges par les certificats d'origine du Service Officiel du Contrôle des semences (SOC) mentionnés sur les sacs de graines.

Ces certificats, de date inférieure à 6 mois, indiquent pour les espèces certifiées :

- le nom ou le code du fournisseur,
- l'origine
- L'espèce et la variété

Après chaque intervention, l'entrepreneur devra fournir au Maître d'ouvrage ou au Maître d'œuvre tous les éléments lui permettant de vérifier les qualités et quantités des semences mises en œuvre (étiquettes SOC)

### **1-4-2-2 Les conditionneurs de sol**

Tous les engrais et amendements, devront être conformes au règlement CEE.

- **Activateur de germination : VEGE-MAX ou équivalent**  
Apport sous forme liquide concentré et 100 % soluble d'acides humiques et fulviques.

Formulation :

Extrait humique total	16.65 %
Acides Humiques	13.32 %
Acides Fulviques	3.33 %

- **Engrais organo minéral (NFU 42-001) type VERT-EXPERT COMPLET ou équivalent**  
Obtenu à partir de matière organique végétale et animale comportant des algues, tourteaux de ricin, tourteaux végétaux et des poudres animales stérilisées C3.

Formulation :

Azote organique :	12 %
P2O5 :	5 %
K2O :	7 %
Humidité	< 15 %
Matières organiques	> 47 %
Matières minérales	> 50 %

### **1-4-2-3 Les produits de couverture**

- **Membrane fibrillaire anti-érosion EURO-MAT « FGM » ou équivalent**

Une membrane fibrillaire EURO-MAT, est un complexe fibreux appliqué par hydromulching composé de matières fibreuses stabilisé avec des liants et colloïdes – Des activateurs de germination et croissance sont également incorporés.

Formulation :

Matières premières : Betula payrefera / Populus tremuloides / Pinus  
% de fibres bois : 75 % +/- 2%  
%Fibre de renforcement « Interlocking » : bio 9 % +/- 1 %  
% Liant / activateur : 15 % +/- 1 %  
%Traceur : 1 % Vert  
% Capacité rétention d'eau / poids sec (ASTM D7322) 1500 %

#### **1-4-2-4 L'eau du mélange hydraulique**

L'eau destinée à la constitution du mélange hydraulique devra avoir des caractéristiques chimiques compatibles avec l'activité germinative des semences et la levée des plantules.

A charge pour l'Entreprise de se procurer les autorisations nécessaires au pompage de l'eau.

Avant le démarrage du chantier, l'Entreprise devra fournir au Maître d'ouvrage, sans que la responsabilité de celui-ci ne soit engagée, les justificatifs des autorisations de pompage obtenues auprès des autorités compétentes.

## **2- DESCRIPTION DE LA MISE EN OEUVRE**

### **1- Préparation du support**

Niveler le support de manière à réaliser une surface plane exempte de végétation, de racines, pierres etc. et combler les trous et ravines. Le support doit être stable et correctement compacté particulièrement si les zones sont remblayées.

### **2- Pose du CP 400**

Le géotextile est conditionné de telle manière à faciliter son transport, stockage et manipulation - Aucun équipement lourd n'est nécessaire pour son installation, chaque rouleau étant manipulable à une ou deux personnes.

Fixer le géotextile à l'aide de clou d'ancrages ou agrafes – Positionner le géotextile de manière perpendiculaire au pied de talus – Etirer le géotextile de telle manière qu'il ne fasse pas de plis tout en lui laissant suffisamment de mobilité pour qu'il puisse « épouser » le microrelief du support. Un piquetage ou agrafage sera ensuite réalisé afin de maintenir le géotextile en contact étroit avec le support. Cette opération est essentielle et garantit le développement uniforme de la strate herbacée.

### **3- Pose du treillis Recouvrements DELTAX®**

Dérouler le treillis perpendiculaire au pied du talus en veillant à réaliser un recouvrement de 0.15 entre les lés.



#### **4- Installation des ancrages BloqueSol**

##### **4-1 Outillage spécifique de pose**

Les ancrages BloqueSol sont foncés à l'aide d'un enfonceur pieux-thermique et d'une tige d'enfoncement que l'on peut aisément trouver à la location ou à la vente.



Le matériel est équipé de préférence d'une motorisation essence qui s'inscrit pleinement dans une démarche RSE avec volonté de protection des personnes en limitant les émissions sources de particules fines notamment et en limitant le bruit.

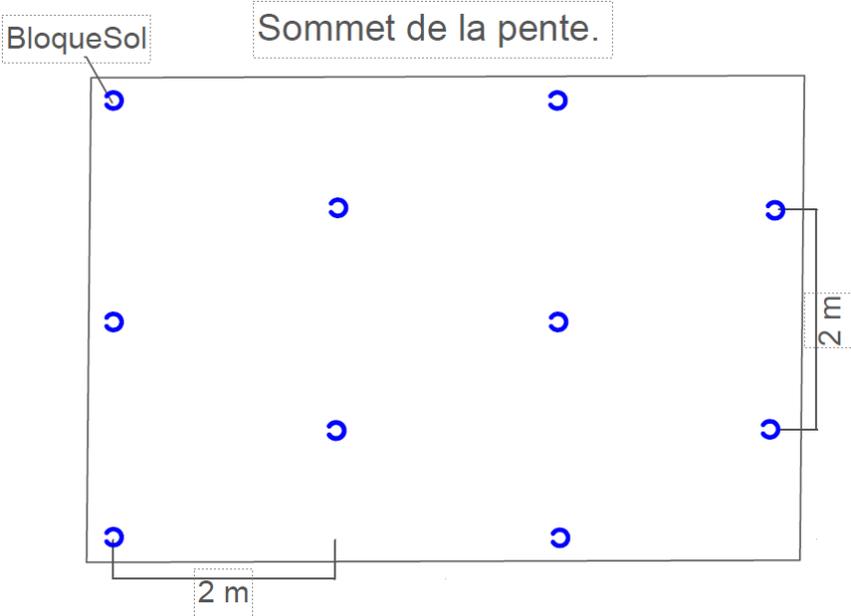
##### **4-2 Mode opératoire pour le fonçage des « BloqueSol »**

Foncer les ancrages « BloqueSol » (photo ci-dessous) à 1,8 mètre de profondeur en réalisant un maillage tous les 2m au carré ou selon le plan de calepinage fourni (exemple ci-dessous).

Fonçage d'un BloqueSol



Exemple de plan de calepinage



## **5- Mise en œuvre de l'HYDROMULCHING « DUAL »**

L'ensemencement sera réalisé par HYDROMULCHING à l'aide d'un équipement spécifique du type HYDROMULCHER, répondant à la directive CE définissant les exigences en termes de sécurité et santé (Directive 98/37/EC) et compatibilité des matériels de chantiers avec les ondes électromagnétiques (Directive 98/336/EC)- **Une plaque UE attestant du respect de ces directives doit être fixée sur l'équipement et un certificat d'homologation doit être remis au SPS (coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé)**

Le matériel sera équipé de préférence d'une motorisation essence qui s'inscrit pleinement dans une démarche RSE avec volonté de protection des personnes en limitant les émissions sources de particules fines notamment et en limitant le bruit. Pour garantir une application « soignée » respectueuse des ouvrages et aménagements collatéraux, le matériel sera également équipé d'un enrouleur de tuyau semi rigide, d'une vanne de sectionnement et de buses amovibles.

Une fiche descriptive du matériel et le certificat d'homologation CE devront être joints à l'offre.

### **5-1 Phasage de la mise en œuvre**

L'application de l'HYDROMULCHING « DUAL » se fait en 2 passages en laissant un temps de ressuyage entre les deux

- 1er passage avec les fournitures « Lit de semences »
- 2nd passage avec les fournitures « Semis »

Un troisième passage dit de « confortement » sera réalisé 6 à 12 mois après le passage « SEMIS » avec les fournitures art 1-3-2 « deuxième passage »

### **5-2 Dosages par hectare PASSAGE « Lit de semences »**

L'application se fait en un passage :

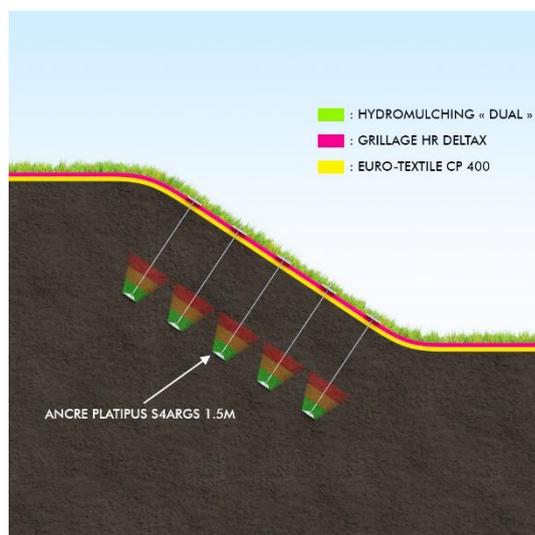
	<b>Premier passage</b>
Lit de semences PROGANICS (Bt/ha)	220

### **5.3 – Dosages par hectare « semis » par HYDROMULCHING**

L'application se fait en deux passages avec un « confortement » 6 à 12 mois après l'HYDROMULCHING initial.

	<b>Premier passage</b>	<b>Deuxième passage</b>
Mélange Euro-seeding réf (Kg/ha)	200	-
Activateur de croissance VEGE-MAX (L/ha)	50	50
Engrais organo-mineral VERT-EXPERT «COMPLET» (kg/ha)	600	1 000
Matrice fibrillaire EURO-MAT FGM (Bt/ha)	176	

Coupe de principe  
Solution **CONFORTEMENT COMBINE HYDROMULCHING**  
Réf : « HMC – BS 1.5 »



Etude de cas  
**CONFORTEMENT COMBINE HYDROMULCHING** suite à lentille de glissement  
Réf : « HMC – BS 1.5 »  
SNCF 69 – Réalisation FOURNAN / ERECA - 2020

